

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-111689

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04Q 7/36
H04Q 7/38

(21)Application number : 2001-223561

(71)Applicant :

SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 24.07.2001

(72)Inventor :

CHOI JOON-BO
KANG WOO-SHIK

(30)Priority

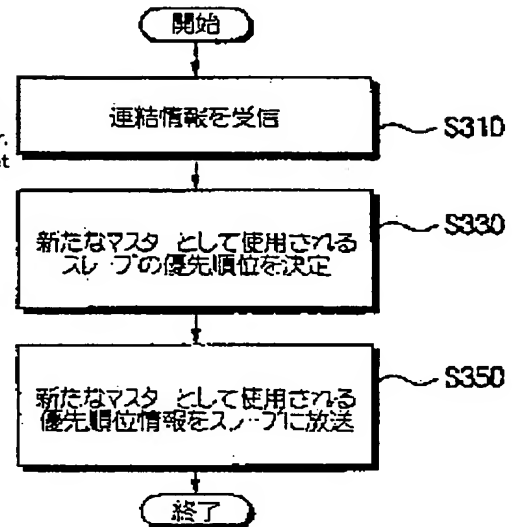
Priority number : 2000 200042866 Priority date : 25.07.2000 Priority country : KR

(54) METHOD OF OPERATING NETWORK AT BREAKAWAY FROM MASTER

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of making backup master information to be used for selecting a new master, in case that an apparatus, which has performed its roll up to now, can not perform the role as a master at an optional point of time.

SOLUTION: This network operation method includes a stage (a) where coupled information is transmitted from at least one slave out of many slaves existing within a network, a stage (b) of deciding the priority of at least one slave out of the many slaves used as backup masters based on the above coupled information transmitted in case that it breaks away from a network master, and a step (c) of broadcasting the priority information of the above decided backup masters to at least one other slave out of many slaves stated above.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3421017

[Date of registration] 18.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

4 a) 前記連結設定施設段階(a 3)において、既存のネットワークマスターと再連結されなければ、前記既存のネットワークマスターが超脱されたことを感知し、これ

【0021】前記モードが変更されたか否かの確認段階(h)において、マスターモードへの変更は、ネットワークとして働いた機器の制御が使用者によりスレーブに変更される場合、マスターのブルートゥース機能がユーザーインターフェースによって検出され、電源がオフに設定される。また、マスターと電源がオフに設定される場合は、電源がオフに設定される。

[illegible]

【0024】本発明のさらに他の目的を達成するための本発明に係る既存のネットワークワークが構成されたときと新たなマスターとネットワークに残されているスレーブとを同一の環境に設定する方法は、(a)前記既存のネットワークワークマスターが外れたるかを検査する段階と、(b)前記マスターが外れたることを確認された場合には、バックアップマスターの順序簿を識別する段階と、(c)前記バックアップマスターの順序簿を識別に基づき最も上位優先権を有するマスターの順序簿に基づいて前記新たなネットワークワークマスターとスレーブとの連絡が成功すれば、スレーブとして残る段階とを含む。

【0025】
【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の望ましい実施形態を詳述する。図面において同一な要素については同一な参照番号を付して説明する。

【026】図1はネットワークを構成しているブルーーツェスシステムズのプロット図である。同図において、ブルーーツェスモジュール(以下、ブルーーツェスホストとブルーーツェスマネージャ(Bluetooth module)200はブルーーツェス装置機器として、ブルーーツェスホストとブルーーツェスマネージャの間には無線で接続されている独立した機器である。HCI(Host Controller Interface)210は透明層(transparent layer)220はRS232CまたはUSB(Universal Serial Bus)であり、ブルーーツェスマネージャにおいて規定した一連の命令語とこれに対する応答によりブルーーツェスマネージャを利用して、ブルーーツェスホスト10

0とブルートワースモジュール200との間にデータを
送受する。

【0027】L2CAP(Logical Link Control) and Multiplexation Protocol)140は原理上は通信規約であって、上位に多様なプロトコルを多重化して行うので、HC1駆動装置130は原理において規定されたH2C1命令を送信し、その応答を受信し、L2CAP140を介してデータを送受する。Bluetoothコースサーバ150はBluetoothコースサーバサービスアプリケーション

ョン(Application)である。ネットワーク管理者160人はブルーテックスモジュール200が装着された図解を一つ一つのネットワークに統合するネットワーク管理機能を持つ。また、ネットワーク管理者160は使用者の応用プログラムとインタフェースされる。ネットワーク管理者160のレベルは2CAP140の上位レベルと対比である。従って、ネットワーク管理者160は2CAP140を用いてネットワークマスターのネットワーク管理を通じてネットワークの管理機能を実行する。

【0028】リンクマネージャ230はブルートゥースモジュール200に置かれ、HC1トランスポート層1120を介してブルートゥースホスト100から送信された命令を行い、その結果をブルートゥースホスト100に報告する。リンクマネージャ230はリンクペーサズバッドコントロール220とブルートゥースモジュール200を制御してブルートゥースモジュール200の全体の動作を担う。リンクマネージャ230は他のブルートゥース機器のリンクマネージャとの通信のためにリンクマネージャサブプロトコル(Link manager protocol:

LMPP 240を使用する。リンクパフォーマンスコント
ローラ220はリンクマネージャ230の指示に従っ
て動作する。ブルートゥースラ210は標準におい
て規定した明細(spec)によって無線で情報を伝送する。
[0029] 図2はネットワークを構成しうるブルート
ゥースシステムのブロック図である。

【0030】図3はブルートゥースを装着した機器が互いに連結されたネットワークの構成を示した図である。

ブルーワークス装着した機器は図2に示した方法に従って分佈させ、またスレーブに設定され、図3に示した機器は送信は電波の強度や受信電波の感度により通信可否が決定する。本実施形態において、ネットワークマスタはネットワークマスタ400とネットワークスレーブ300、サブマスタA(300a)、B(300b)、C(300c)、D(300d)、E(300e)とから構成される。図に示した通り、ネットワークスレーブ300はネットワークマスタ400を中心に電波有効範囲(radius coverage)内に位置する。ブルーワークス無線通信網において、ネットワークスレーブ有効範囲は1.0mと定概されている。従って、ネットワークマスタ400とネットワークスレーブ300との間に存在する最大距離は1.0mになる。図3において

で、点線で示した円250はネットワークマスター400から最大電波有効範囲(4)の領域である。円250内に位置したブルートゥース装着機器らはネットワークマスター400とネットワークを構成することができる。

【0031】図4は本発明に依るネットワークにおいてバックアップマスター情報を作成する方法を示す。図3及び図4に基づき、ネットワークマスター400はネットワーク内のそれぞれのネットワークスレーブとの接続状態を確認するため、ネットワークスレーブ300、すなわちA(300a)、B(300b)、C(300c)、D(300d)と

(3000)。送信機側は受信信号強度(Received Signal Strength Indication: RSSI)及びまたはリンク品質指標(Link Quality)である、各々をRSSIとネットワークマースター400とそれらのネットワークスレーブワークマースター400とに知らせる。リンク品質情報は、300との距離と密接な関係がある。リンク品質情報は、300とのエラー率一部分から算出されておられる。データのエラー率部分から算出されておられる。

ワークマスター400とスレーブとの距離及び送受信の存在などに関わる。ネットワークスレーブ300はブールデータ型であり、ネットワークスレーブ300は「リード・RSSI (Read-RSSI)」というHC1命令を使用してネットワークワークマスター400から送信された信号の強度であるRSSI値を読み出せる。また、ネットワークスレーブ300

は"ゲット_リンク_品質(Get_Link_Quality)"という標準型HCL命令語を用いて1バイトの数字で表示されたリンク品質情報が得られる。RSSI及びびりく品質情報は数値が高いほど連結状態が良好なことである。ネットワ

ワークマスター400は連結情報に基づき、既存のネットワークマスターがネットワーク動作領域を外れる場合、

[illegible]

【0032】 ネットワークマスター400は、各スレーブについて新たなネットワークマスターを選択するため

所に使用される新たなバックアップマスター順位の情報を所定周期毎に決り、その結果を全てのネットワークワークスレーブ300に放送する。これは、ネットワークマスター400および/またはネットワークワークスレーブ300の位置変更により及ぶRSSI値の変動、及びネットワークマスター400とネットワークワークスレーブ300との間に送信物の存否またはその他の条件の運動に起因して行われる。

【0033】図5は図4に示した方法に従って、ネットワーク内のスレーブに対する新たなネットワークマスターの選定のために使用されるバックアップマスター順位情報を示す。図5に示した通り、スレーブA(300a)は4順位バックアップマスター(BACKUP4)として決まり、スレーブB(300b)は1順位バックアップマスター(BACKUP1)として決まり、スレーブC(300c)は2順位バックアップマスター(BACKUP2)として決まり、スレーブD(300d)は3順位バックアップマスター(BACKUP3)として決まり、スレーブE(300e)は5順位バックアップマスター(BACKUP5)として決まった。もし既存のネットワークマスター400の電源が切れたらあるいは既存のネットワークマスター400がネットワーク動作を止める場合、新たなネットワークマスターとして選ばれたバックアップマスター順位情報に基づき新たなネットワークマスターを指定することにより残っているネットワークスレーブ300とネットワークを再構成する。

【0034】既存のネットワークマスタがネットワークワーク動作領域を外れる場合のネットワーク動作方式を図6ないし図9に基づき述べる。新たなネットワークマスタとこれと連ねたバックアップマスタとの順立情報を図5に示した通り決まると、ネットワークスレーブ(A、B、C、D、E)のそれぞれは既存のネットワークマスタ400がネットワーク動作領域を離脱したか否かを検知する(S410)。ネットワークマスタが離脱したと否かの検知方法は(図7に示したような)細部は図5により行われる。基準ネットワークマスタ400がネットワーク動作領域250を離脱したか否かは、既存のネットワークマスタ400と各スレーブの間の通信状態が切れたことを検出することにより分かる。ブルータース検知情報はリンクスコーンバービジョントイマー(link as supervision timer)を設定して検定周期(0.625ms～40.9sec)毎に相互間の通信状態を検査することとができる。これによりネットワークスレーブ300はネットワークマスタ400との通信状態を検査する。この検定周期はリンクスコーンバービジョントイマーの値に基づき決定される。ネットワークスレーブ300はリンクマスタ400との通信状態を点検する。ネットワークマスタ400)においてネットワークマスタ400

(7)

11

0とネットワークスレーブ300との接続が保たれていないとすれば、ネットワークスレーブ300とは定まった周期毎にネットワークマスター400との接続状態を検査し続ける。しかし、接続状態検査段階(S402)において、ネットワークマスター400とネットワークスレーブ300との接続が切れたことが確認される場合は、該当するスレーブは再接続を試みる(S404)。次いで、該当するスレーブはネットワークマスター400との再接続が設定されたかを確認する(S406)。接続設定確認段階(S406)において、ネットワークマスターと該当するスレーブとの間に接続が復旧されたならば接続状態検査段階(S406)に進む。しかし、接続設定確認段階(S406)において、ネットワークマスター400と該当するスレーブとの間に再接続が設定されなければ、該当するスレーブはネットワークマスター400がネットワーク動作領域を離脱したことを感知し、これをディスコネクション・コンプリートイベント(Disconnection_Complete Event)としてブルートゥースホストに報告する(S408)。

【0035】再び図6を参照すれば、ネットワークマスター400がネットワーク動作領域に存在しなければ、各スレーブは新たなネットワークマスターと接続するのを使用されるバックアップマスター(順位情報を保持する)に接続する(図412)。情報確認段階(S412)においてネットワークスレーブ300のそれぞれは自分の順位が新たなネットワークマスターであるかどうかを確認する。自分の順位が最優先順位であるならば、該当するスレーブは自分の役割を新たなネットワークマスターに更新する(S415)。新たなマスターは照会キャン(S420)とペーシキャン(S430)を行う。次いで、新たなマスターは自分に接続を要請する新たなブルートゥース装着機器の有無を確認する(S440)。もしあるとすれば、新たなネットワークマスターはブルートゥース装着機器の接続を要請を許諾する。新たなネットワークマスターはブルートゥース装着機器にその役割をスレーブに転換することを要請し、自分は新たなネットワークマスターとして残る(S450)。次いで、新たなネットワークマスターは新たな進入したスレーブの情報を貯蔵し、自分と現在ネットワークを構成している他のスレーブに対する情報を新たな進入したスレーブに放送する。また、新たなマスターはネットワーク動作領域に新たに進入したりネットワーク動作領域から離脱するネットワークスレーブに対する機器情報(例えば、アドレス及びスレーブのネームなど)を貯蔵し、貯蔵された内容を他のスレーブに放送する(S460)。

【0036】しかし、接続要請確認段階(S440)において、他のブルートゥース装着機器の接続要請がない場合、モードが変更されたか否かの確認段階(S470)に進む。モード変更は、1)使用者が強制にブルートゥース機器の役割をマスターからスレーブに変更したり、

(8)

13

0)で得られたバックアップマスターの順位変数(i)が該当するスレーブの順位と一致しなければ接続は変更切られ、新たなネットワークマスターとスレーブは自分の役割を新たなネットワークマスターに変更する(S556)。

【0039】図5に示した通り、ネットワークマスター400がバックアップマスターとして順位が設定された全5順位ネットワーク動作領域を離脱する前は、1順位でのスレーブ300はネットワーク250の電波有効範囲(d)内に分布した。図9はネットワークマスター400が離脱した後1順位スレーブ(BACKUP1)300bを中心に再構成されたネットワークを示す。図9に示した通り、5順位スレーブ(BACKUP5)と1順位スレーブ(BACKUP1)間の距離(d')は電波有効範囲(d)より遠い。すなわち、ネットワークマスター400が離脱された後新たに形成されたネットワーク270について、5順位スレーブ(BACKUP5)300eはネットワーク270の電波有効範囲の外に置かれる。従って、5順位スレーブ300e(BACKUP5)は既存のネットワークマスター400の順位を感知した後、1順位スレーブ300b(BACKUP1)と接続を図って連絡が不可能であり、従って、5順位ネットワーク270のノードにされない。従って、5順位スレーブ300e(BACKUP5)は他のブルートゥース装着機器と連絡を図ったり、自分がマスターになって新たなネットワークを構成すべきである。図10はブルートゥース装着機器により形成された他のネットワーク280を示した図であり、図11は図10のネットワークマスター410がネットワーク動作領域を離脱した後再構成されたネットワークの構成を示した図である。図10を参照すれば、ネットワーク280はネットワークマスター410及びネットワークスレーブ310で構成される。ネットワークスレーブ310は1ないし5順位バックアップマスター(順位情報を有する。図11を参照すれば、参照番号500は図10の1順位スレーブ310a(BACKUP1)が新たなネットワークマスターとして動作する第1ネットワークを指示する。参照番号600は第1ネットワーク500の電波有効範囲(d)外に位置したスレーブと再構成された第2ネットワークを指示する。第2ネットワーク600について、第1ネットワーク500の外に位置したスレーブのうち、新たなマスターとして選択される3に使用される優先順位が相対的に高い3順位スレーブ310c(BACKUP3)は第2ネットワーク600を構成するために自分の役割を新たなマスターに変更する。

【0040】前述したようにネットワークが再構成されれば、新たなネットワークマスターとスレーブとの間に送信電力最適化が求められる。

【0041】

【発明の効果】以上述べた通り、既存のネットワークマスターが離脱された場合、ネットワークの新たなマスタ

14

ーを選択するのに使用されるバックアップマスターの優先順位情報を作成する方法、バックアップマスター(順位情報に基づき新たなマスターを設定する方法、及び既存のネットワークマスターがネットワーク動作領域を離脱した場合は、新たなマスターと残されているスレーブの間に結合を設定する方法によれば、既存のネットワークマスターがネットワーク動作領域を離れたとき新たなマスターの通知を維持する可能性を高められる。

【0042】以上では本発明の特定の望ましい実施形態について示しかつ説明した。しかし、本発明は前述した実施形態に限定されず、特許請求の範囲において請求する本発明の要旨を逸脱せず当該発明の属する技術分野において通常の知識を有する者ならば誰でも多様な変形実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ネットワークを構成しうるブルートゥースシステムのブロック図である。

【図2】 ネットワークのブルートゥース装着機器の役割をマスターまたはスレーブに決める方法を示した順序図である。

【図3】 ブルートゥースを装着した機器が相互接続されたネットワークの構成を示した図である。

【図4】 本発明に係るネットワークでバックアップマスター情報を作成する方法を示した順序図である。

【図5】 図4に示した方法に従って、新たなネットワークマスターを選ぶに使用される各スレーブのバックアップマスター(順位情報)を示した図である。

【図6】 既存のネットワークマスターがネットワーク動作領域を離れた場合、ネットワークを再構成するため前にバックアップマスター(順位情報)に基づき新たなマスターを設定する方法を示した順序図である。

【図7】 図6の前任既存のネットワークマスターが外れた場合、残されているスレーブと新たなマスターとの間に連絡を設定する方法を示した順序図である。

【図8】 前任既存のネットワークマスターが外れた場合、残されているスレーブと新たなマスターとの間に連絡を設定する方法を示した順序図である。

【図9】 前任既存のネットワークマスターの離脱後再構成されたネットワークの構成を示した図である。

【図10】 ブルートゥース装着機器が互いに接続された他のネットワークの構成を示した図である。

【図11】 図10のネットワークマスターが外れた後再構成されたネットワークの構成を示した図である。

【符号の説明】

100 ブルートゥース装着機器
110 ブルートゥースホスト
120 HClトランスポート層
130 HCl駆動装置
140 L2CAP
150 ブルートゥースサービス使用者

- | (9) | 15 | 16 | |
|-----|-----------------|----------|-----------------------|
| 160 | ネットワーク管理モ | 270 | 新たなネットワーク |
| 200 | ブルートゥースモジュール | 280 | 他のネットワーク |
| 210 | ブルートゥースラジオ | 300a | 300e, 310a~310e ネットワー |
| 220 | リンクベースバンドコントローラ | クスレーブ | |
| 230 | リンクマネージャ | 400, 410 | ネットワークマスター |
| 240 | リンクマネージャプロトコル | 500 | 第1ネットワーク |
| 250 | 最大電波有効範囲 | 600 | 第2ネットワーク |

